الملخص العربي للرسالة

شهدت العقود الثلاثة الماضية اهتماما كبيرا بدراسة الزجاج المحتوي على العناصر الارضيه النادرة وذلك بسبب ان الزجاج المطعم بعناصر أرضيه نادره يلعب دور كبيرا في تطوير أنواع الليزر وكذلك الاتصالات البصرية كذلك فان تاثر ايونات العناصر النادرة بالمجال المجاور يكون ضعيف وذلك بسب 5s,5p تعمل على حمايه 4f

ومن بين العناصر النادرة تم اختيارعنصرالاربيوم المطعم فى زجاج البوريت من بين اكاسيد الزجاج الاخرى وذلك لانه يتميز بالشفافيه العاليه ودرجه انصهار منخفضه. وقد تم التركيز فى هذه الرساله على دراسه تأثير اضافه اكسيد البزموت على السلوك الفيزيائى للعينات التى تم تحضيرها.

:

$$[XBi_2O_3\text{-}24Na_2O\text{-}(75\text{-}X)\ B_2O_3\text{-}1Er_2O_3]$$

حيث أن X تأخذ القيم التاليه (X= 0,5,10,15,25,33 and 40 mol.%.) كما أجريت قياسات حيود الاشعة السينية للتاكد من تكون الطور الزجاجي. وقد تم قياس الكثافة(ρ) بطريقة أرشميدس لدراسة مدي اعتمادها علي نسبة اكسيد البزموت فقد اوضحت النتائج تغير طردي للكثافة مع زيادة اكسيد البزموت واعزيت هذه الزياده الى الاختلاف فى الكتل الذريه وانصاف الاقطار لكل من ذره البزموت وذره البورن حيث ذرة البزموت تحل محل ذرة البورن فبالتالي تعمل علي زيادة الانضغاط فتزيد الكثافة.

ولوحظ ان الحجم الجزيئي يسلك سلوك غير متوقع حيث ازداد بزياده الكثافه وهذا يمكن اسناده الى زياده عدد ذرات الاكسجين الغير مرتبطه(NBO) .تم حساب كل من عدد ايونات الاربيوم(N) ووجد انها تقل مع زيادة اكسيد البزموت ومنها تم حساب نصف القطر الايوني (r_p) والذى وجد انة يزداد مع زيادة اكسيد البزموت وهذا فى الاغلب بسب فتح الهيكل الناجم عن اضافه البزموت وهذا يدل علي ان قوة المجال حول الايون(F) تقل وذلك لان المسافة بين Er-O تزداد.

كما تم حساب تعبئه كثافه الاكسجين(oxygen packing density) حيث وجد انها تقل مع زياده اكسيد البزموت مما يعنى تفكك الهيكل وزيادة درجه العشوائيه داخل العينات مع زياده اكسيد البزموت.

ومن حساب متوسط فيمة القابلية لاستقطاب ايون الاكسجين(α_0^{-2} polarizability) والقاعدية الضوئية (optical basicity Λ) باستخدام قيم السالبية الالكترونية (χ_{2av} electronegativity) للنظام وجد ان كلا من α_0^{-2} و Λ يزدادوا بزيادة النسبة المئوية لاكسيد البزموت وهذا يرجع الى ان اكسيد البزموت اعلى استقطابيه وبالتالى اعلى قاعديه ضوئيه مقارنة بالاكاسيد الاخرى.